

Jesse Kaukomo ja Petri Ojala

RINTAKEHÄN JA -ONTELON ANATOMIA

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2020

Jesse Kaukomo ja Petri Ojala

RINTAKEHÄN JA -ONTELON ANATOMIA

Biolääketieteen laitos

Kevätlukukausi 2020

Vastuuohjaajat: Juha Peltonen, Niina Lojonen ja Heli Ylä-Outinen

Turun Yliopiston laatu järjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -järjestelmällä

TURUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

KAUKOMO, JESSE JA OJALA, PETRI: Rintakehän ja -ontelon anatomia

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 26s

Biolääketieteen laitos

Tammikuu 2020

Syventävien opintojen opinnäytetyömme koostui kahdesta erillisestä osasta sekä kirjallisesta työstä. Ensimmäinen osatyö oli kolmen opetusvideon tuottaminen. Niiden aihealueet olivat sydämen, keuhkojen sekä rintakehän ja -ontelon anatomia. Rakenteet on pyritty havainnollistamaan ensin anatomisella mallilla ja sen jälkeen preparoidun mallivainajan avulla. Myös hermotus ja muut rintaontelon merkittävät anatomiset kohteet käydään videossa läpi. Video koostuu kuvatusta kuvamateriaalista ja jälkikäteen käsikirjoitetusta sekä äänitetyistä ääniraidista. Videota on esitetty valinnaisen sydämen anatomia -avauskerran alussa vuosina 2017 ja 2018. Näillä kerroilla on kerätty opiskelijapalaute, jonka perusteella videota on paranneltu muun muassa videon kirkkauden ja ääniraidan selvyiden osalta. Pääosin opiskelijat kokivat palautteen perusteella videon hyödylliseksi avauksertoihin valmistautumisessa ja anatomian opiskelussa ja kertauksessa. Tarkempi opiskelijapalaute on taulukoituna tämän kirjallisen työn lopussa.

Toinen osatyö oli anatomisen mallivainajan valmistelun Anatominen ruumiinavaus -opintojakson opiskelijoiden käyttöön. Preparointiin osallistui yhteensä neljä lääketieteen opiskelijaa, joilla jokaisella oli oma vastuualue. Meidän vastuualueenamme oli selän alueen lihasrakenteiden preparointi. Tarkoituksena oli luoda malli, jonka perusteella opiskelijoiden olisi Anatomisen ruumiinavaus -opintojakson avausten aikana helpompi hahmottaa preparatoitavat anatomiset rakenteet ja niiden preparointi. Mallivainaja oli käytössä vuosina 2016 ja 2017 Anatomisen ruumiinavaus -opintojaksolla sekä C7 -opiskelijoiden kliinisen anatomian valinnaiskurssilla. Sekä mallivainajan preparointi että videon kuvaaminen on suoritettu Turun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan anatomian opetusavaussalissa.

Kirjallisessa työssä käsittelemme opetusvideoiden sisältöä ja niihin liittyviä klinisiä näkökulmia. Lisäksi kuvaamme opetusvideoiden tuotantoprosessia, videosta saatua opiskelijapalautetta ja sen perusteella suoritettua jatkokehitystä. Olemme tehneet myös lyhyen kirjallisuuskatsauksen alaselkävivasta, keskittyen lähinnä alaselkäkipua aiheuttaviin anatomisiin muutoksiin.

ASIASANAT: mallivainaja, opetusvideo, rintaontelon anatomia, selän anatomia

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	2
1.1	Projektityömme	2
1.2	Mallivainaja.....	3
1.3	Opetusvideo.....	3
2	RINTAKEHÄN JA -ONTELON ANATOMIA	6
2.1	Luiset rakenteet	6
2.2	Lihakset.....	8
2.3	Keuhkot ja hengitystiet.....	10
2.4	Sydän.....	13
3	SELÄN ANATOMIA	17
3.1	Selän luiset rakenteet ja ligamentit.....	17
3.2	Selän lihakset	19
3.3	Kliinisiä näkökohtia – Epäspesifi alaselkäkipu.....	20
4	ANATOMINEN MALLIVAINAJA.....	21
4.1	Vainajan valmistelu ja työn suunnittelu	21
4.2	Työn suoritus.....	21
4.3	Käyttö Anatominen ruumiinavaus –opintojakson aikana.....	22
5	OPETUSVIDEO	23
5.1	Työn suunnittelu.....	23
5.2	Kuvaaminen	23
5.3	Editointi ja ääniraita	24
5.4	Opiskelijapalautteen kerääminen ja analysointi	24
6	YHTEENVETO	26
	LÄHTEET.....	27
	LIITE 1 Palautekysely.....	28

1 JOHDANTO

1.1 Projektityömme

Syventävien opintojen projektityömme koostui kahdesta erillisestä osasta sekä kirjallisesta työstä. Ensimmäisenä osatyönä valmistimme kolme opetusvideota, joiden aiheet olivat 1) rintakehän- ja ontelon anatomia, 2) sydän ja 3) keuhkot. Tarkoituksena oli tuottaa sydämen ja rintaontelon anatomian opetusvideo Turun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan prekliinisen vaiheen opiskelijoiden käyttöön Anatominen ruumiinavaus -opintojaksoa ja erityisesti sydän ja keuhkot -avauskertoja varten. Videon tarkoituksena on syventää opiskelijoiden osaamista rintakehän alueen anatomiasta ennen varsinaista dissektiota ja tarjota havainnollistavaa materiaalia anatomian kertaukseen kyseiseltä alueelta myös opetuskerran jälkeen. Opetusvideo on valmistumisensa jälkeen ollut opiskelijoiden saatavilla Anatominen ruumiinavaus -opintojakson Moodle-alueella itsenäistä opiskelua ja kertausta varten.

Toisena osatyönä valmistimme syksyn 2016 Anatominen ruumiinavaus -opintojakson opiskelijoita varten anatomisen mallivainajan. Mallivainajan preparointi tehtiin työryhmässä, johon meidän lisäksi kuuluivat Janne Luotonen ja Aino Pellinen. Vainajan valmistamisessa jokaisella oli oma vastuualueensa ja meidän tehtävänämmä oli selän alueen lihasrakenteiden preparointi.

Kirjallisessa työssä esittelemme opetusvideoiden sisältöä ja klinisiä näkökohtia. Lisäksi kuvaamme opetusvideon tuotantoprosessia sekä kerromme videoista kerätystä opiskelijapalautteesta.

Projektityössämme yhdessä teimme suunnittelun, preparoinnin ja kuvaamisen opetusvideota varten sekä mallivainajan preparoinnin. Opetusvideon editoinnista ja palautteen analysoinnista oli vastuussa Petri Ojala, joka myös kirjallisessa työssä on kirjoittanut kappaleet ”Rintakehän- ja ontelon anatomia” sekä ”Opetusvideo”. Jesse Kaukomo vastasi videon ääniraidasta ja käsikirjoituksesta sekä kirjoitti kirjalliseen työhön kappaleet ”Selän anatomia” ja ”Anatominen mallivainaja”. Projektityömme vastuuhjaajana oli professori Juha Peltonen, lähiohjaajina toimivat yliopisto-opettaja Niina Lopenen ja kliininen opettaja Heli Ylä-Outinen.

1.2 Mallivainaja

Anatominen mallivainaja valmisteltiin kevään ja kesän 2016 aikana Anatominen ruumiinavaus -opintojaksoa varten. Opetuksen apuna mallivainajaa käytettiin myös C7-opiskelijoiden kliinisen anatomian valinnaiskurssilla. Mallin tarkoituksena oli helpottaa anatomisten rakenteiden tutkimista ja toimia referenssinä, kun opiskelijat preparoivat vainajia opetustilanteessa itsenäisesti. Mallivainajana toimi formaldehydillä palsamoitu vainaja. Lääketieteellisen tiedekunnan opetuskäyttöön tulevat vainajat saadaan ruumiinluovutustestamenttien kautta. Jokainen oikeustoimikelpoinen henkilö voi halutessaan täyttää luovutustestamentin ja lahjoittaa ruumiinsa kuoleman jälkeen yliopistolle.

1.3 Opetusvideo

Projektityönämme oli tehdä opetusvideo rintaontelon anatomiasta ja avaamisesta sekä sydämen ja keuhkojen anatomiasta. Sitä tullaan käyttämään ensisijaisesti toisen vuoden lääketieteen ja hammaslääketieteen opiskelijoiden Anatominen ruumiinavaus (AR) -opintokokonaisuuden oppimateriaalina. Videon avulla opiskelijan on helppo kerrata aikaisemmin opittua anatomiaa sekä valmistautua omaan opetusavaukseen. Videon tarkoituksena on auttaa opiskelijoita hahmottamaan ihmisen anatomiaa kolmiulotteisesti ja näkemään miten erilaiset anatomiset rakenteet kehossa kulkevat sekä sijaitsevat suhteessa toisiinsa. Opetusvideolta voi myös kerrata näytettäviä rakenteita esimerkiksi tenttiin kertaamisen tukena. Videolla anatomiset rakenteet on nimetty latinaksi.

Opetusvideota varten preparoimme esille pakastevainajasta kuvattavat rakenteet ja kuvasimme videomateriaalia rakenne kerrallaan, aina osoittaen esitettävät rakenteet. Vainajasta kuvattua materiaalia lisäksi kuvasimme Biolääketieteen laitoksen opetustiloissa samat rakenteet muovisista malleista anatomian hahmottamisen helpottamiseksi. Videoissa käydään läpi ensin rakenteet muovisista malleista ja tämän jälkeen samat rakenteet vainajan kehosta. Yhteensä videoita on kolme kappaletta, jotka ovat aiheiltaan rintakehän ja -ontelon anatomia ja avaaminen, keuhkojen anatomia sekä sydämen anatomia. Rintakehää ja -onteloa käsittelevän videon pituus on 12:25 min, sydäntä käsittelevän 7:37 min ja keuhkoja käsittelevän 3:42 min. Kuvissa 1.1-1.3 kuvataan videoiden sisällysluettelot.

Kuvamateriaalin keräämisen jälkeen aloitimme editoinnin VSDC Free Video Editor -ohjelmalla, jonne syötettiin raakakuvamateriaali. Anatomiset rakenteet lisättiin ohjelman avulla kuten myös ääniraita, joka erikseen nauhoitettiin aiemmin kirjoitetun käsikirjoituksen mukaan. Videoon on lisätty pieniä tehosteita ja muutamia kohtauksia on kirkastettu paremman katselukokemuksen saavuttamiseksi.

Lisäksi olimme vuosina 2016 ja 2017 AR-opintojaksolla valinnaisella rintakehän avauskerralla opettamassa preparointia sekä esittämässä opetusvideota ja keräämässä siihen palautetta jatkokehitystä varten. Palautteen analysointi on kappaleessa 5.4

Käsiteltävät aiheet	
- Rintakehän ihoviillot	(00:22)
- Rintakehän pinta-anatomia ja lihakset	
- Mallilla	(00:53)
- Vainajalla	(01:48)
- Rintalastan ja kylkiluiden irroittaminen	(02:47)
- Rintaontelon anatomia	(03:33)
- Mallilla	(04:23)
- Vainajalla	(04:51)
- Mediastinum	
- Mallilla	(05:37)
- Vainajalla	(06:19)
- Rintaontelon muita rakenteita	(08:28)
- Aortasta lähtevät suonet	
- Rintaontelon hermoja	
- Imusolmukkeita	

Kuva 1.1 Rintakehän ja -ontelon anatomia -videon sisällysluettelo

Käsiteltävät aiheet	
- Sydämen ulkoinen anatomia ja suonisto	
- Malli	(00:29)
- Vainajan sydän	(01:21)
- Sydämen sisäinen anatomia	
- Malli	(02:50)
- Vainajan sydän	(03:35)
- Vasen puoli	(04:46)
- Oikea puoli	(06:01)

Kuva 1.2 Sydämen anatomia -videon sisällysluettelo

Käsiteltävät aiheet

- Keuhkojen lohkot

- Malli (00:26)
- Vainajan keuhkot (01:13)

- Keuhkoportti

- Malli (02:14)
- Vainajan keuhkot (02:40)

Kuva 1.3 Keuhkojen anatomia -videon sisällysluettelo

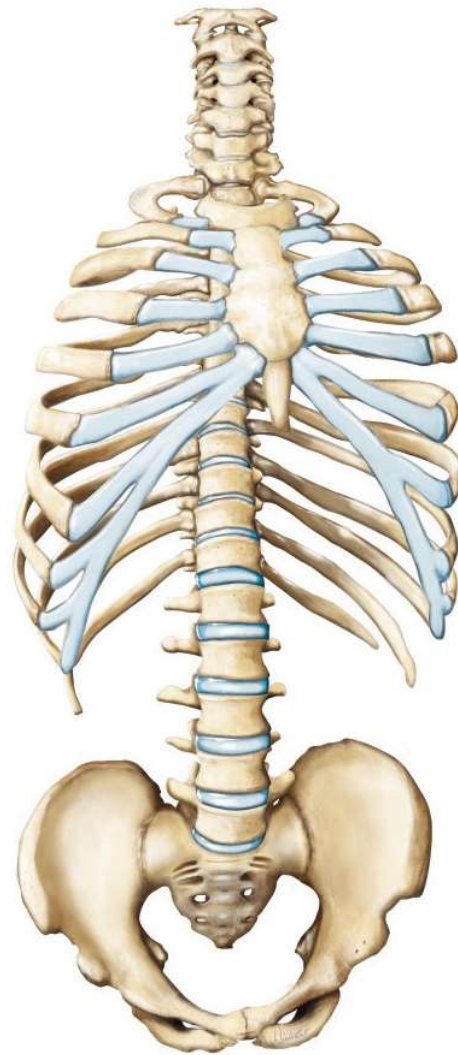
2 RINTAKEHÄN JA -ONTELON ANATOMIA

2.1 Luiset rakenteet

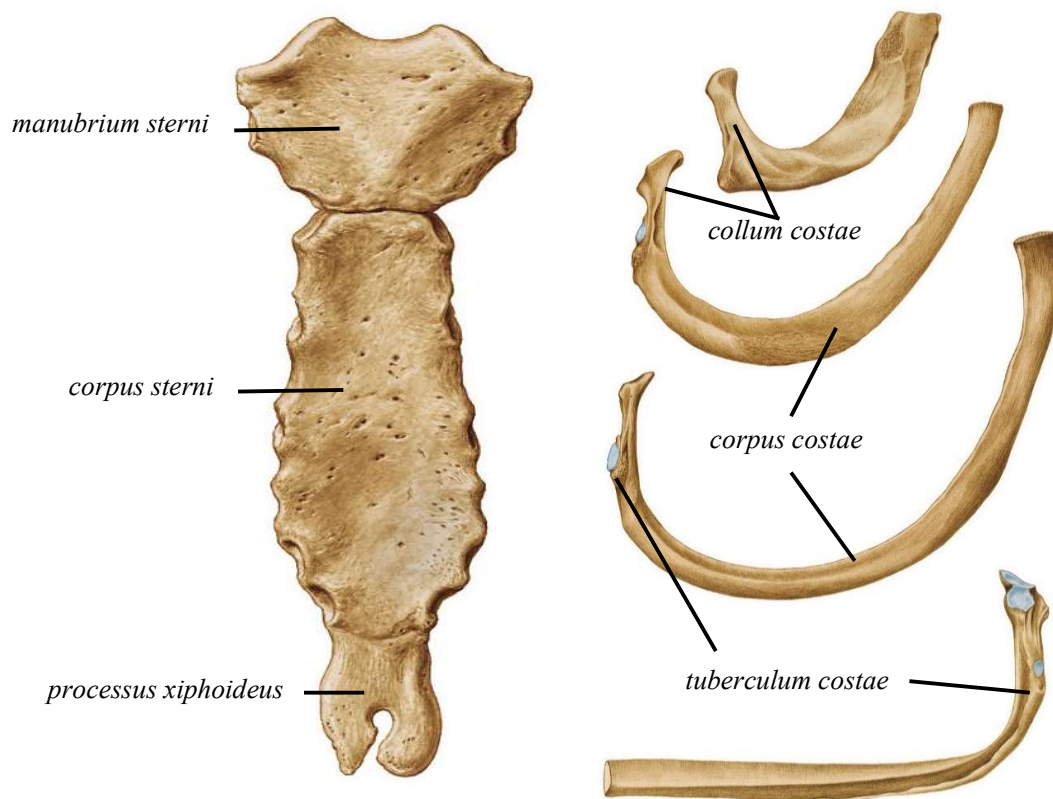
Rintakehä ja -ontelo koostuvat useasta luusta ja rustokudoksesta sekä lihaksista. Tässä osiossa tarkastelemme luisia rakenteita. Rintaonteloa rajaavat rintalasta (*sternum*), kylkiluut (*ossa costae*) sekä takana olevat selkänikamat (*ossa vertebrae*). Tavallisesti ihmisellä on 11–12 kylkiluuta. Näiden lisäksi tärkeänä tukikudoksena toimii kylkirusto eli *cartilago costalis*. Rintalastaan niveltyy myös solisluu (*clavicula*). Kuva 2.1 havainnollistaa rintaontelon luiset rakenteet (huom. solisluut puuttuvat kuvasta). Näiden rakenteiden tehtävä on muodostaa luinen tukirakenne ja suojata rintaontelossa sijaitsevia elimiä sekä mahdollistaa hengitystyö lihasten avulla.

Rintalastan anatomia käy tarkemmin ilmi kuvasta 2.2 Rintalasta muodostuu runko-osasta (*corpus sterni*), kahvaosasta (*manubrium sterni*) sekä pienestä ja kapeasta miekkalisäkkeestä (*processus xiphoideus*). Rintalastan ja kylkiluiden liitoskohtia kutsutaan symfyysiksi. Solisluu sekä ensimmäinen kylkiluu kiinnittyvät rintalastan kahvaosaan ja seuraavat kylkiluut runko-osaan, joko suoraan tai ruston välityksellä. Alimmat kylkiluut 11 ja 12 eivät kiinnity rintalastaan ja niitä kutsutaankin kelluviksi kylkiluiksi.

Kylkiluut ovat muodoltaan hieman erilaisia verrattaessa toisiinsa. Ylempänä olevat kylkiluut ovat lyhyempiä kuin alempana olevat luut. Yhteisiä osia kaikilla ovat *tuberculum costae*, *collum costae* sekä *corpus costae*. Nämä rakenteet käyvät ilmi kuvasta 2.3. Kuvassa 2.4 esitetään solisluun liittyminen rintalastaan. Liitosta muodostavaa niveltä kutsutaan nimellä *articulatio sternoclavicularis*. Sitä tukevia ligamentteja ovat: *lig. interclaviculare*, *lig. costoclaviculare* sekä *lig. sternoclaviculare*. Nämä ovat tärkeitä rakenteita opetusavauskerralle rintalastan irrottamista ajatellen.

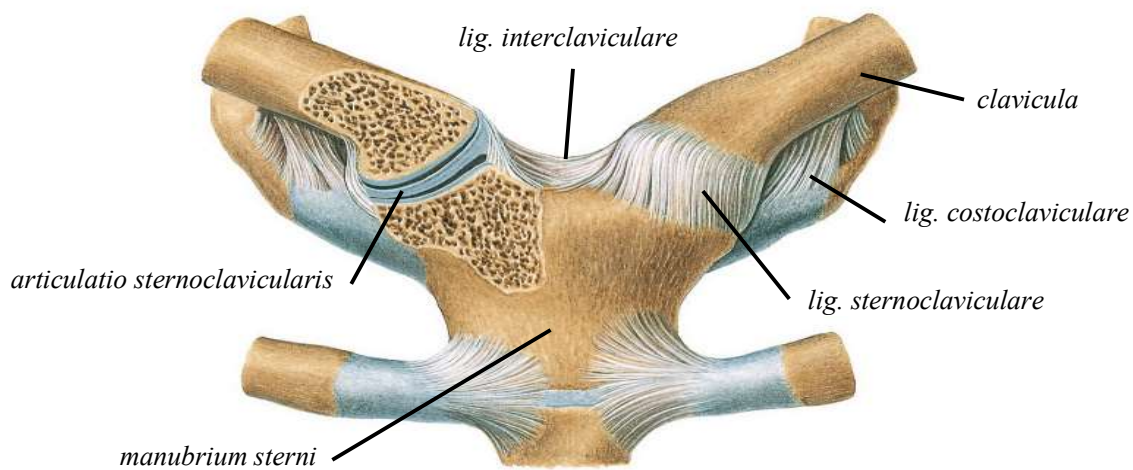


Kuva 2.1 Rintakehän luusto (Sobotta Atlas of Human Anatomy)



Kuva 2.2 Rintalasta (Sobotta Atlas of Human Anatomy)

Kuva 2.3 Kylkiluut (Sobotta Atlas of Human Anatomy)



Kuva 2.4 AC-nivel ja sen ligamentit (Sobotta Atlas of Human Anatomy)

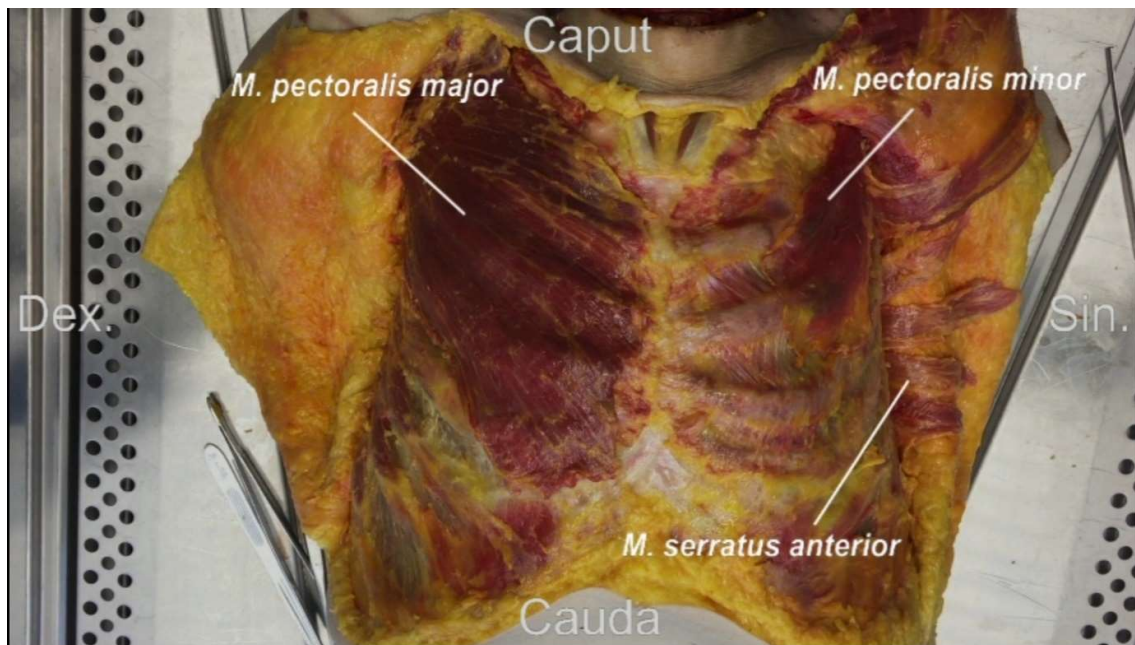
2.2 Lihakset

Rintakehän alueen lihakset osallistuvat yläraajojen liikuttamiseen ja hengitystyöhön. Tässä osiossa keskitytään rintakehän suurimpiin pinnallisiin lihaksiin, kylkivälilihaksiin sekä palleaan. Kyseiset rakenteet käydään läpi opetusvideolla.

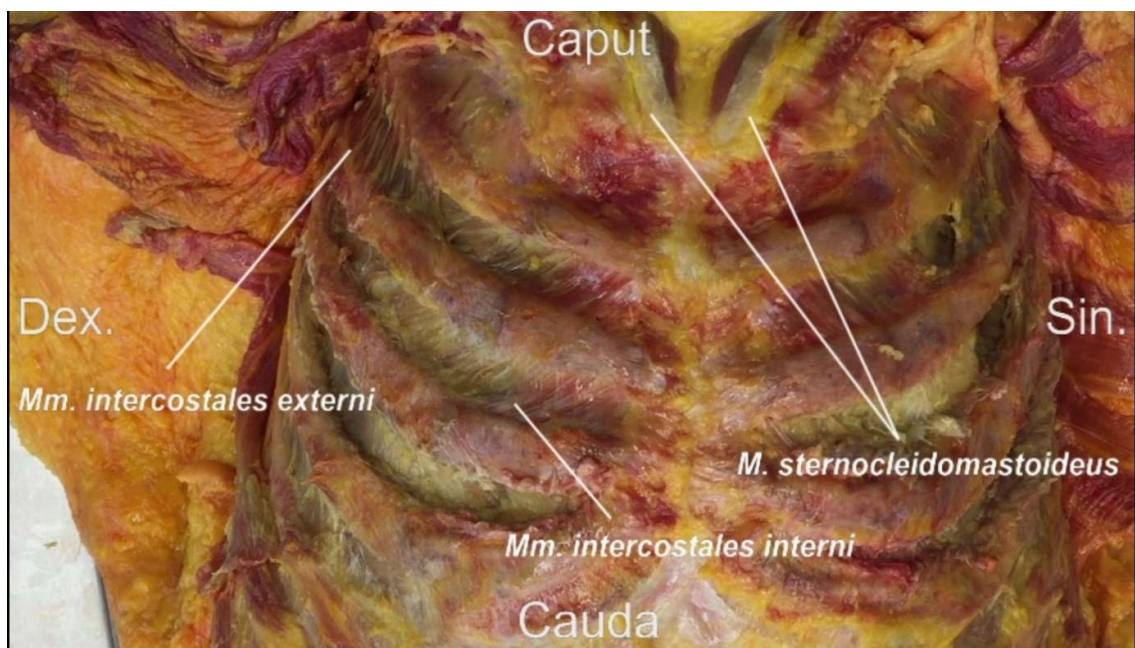
Suuri rintalihas (*m. pectoralis major*) erottuu usein jo ihon alta. Sen tehtävänä on olkanivelen adduktio sekä sisärotaatio. Lihas lähtee rintalastasta, kylkiluista sekä solisluusta ja kiinnittyy olkaluun (*humeruksen*) *crista tuberculum majoriin*. Kainalon alla näkyy etummainen sahalihhas (*m. serratus anterior*), jonka tehtävänä on lapaluun (*scapula*) liikkeiden mahdollistaminen. Lisäksi se kohottaa kylkiluita sisäänhengityksen aikana. Etummaisen sahalihaksen lähtökohta on kylkiluissa ja kiinnityskohta lapaluussa. Kolmas lihaspari on päännkiertäjälilihas (*m. sternocleidomastoideus*) (Kuva 2.6). Tämän lihaksen tehtävänä on nimensä mukaisesti pään kääntäminen. Syvässä sisäänhengityksessä se toimii apuhengityslihakseen nostamalla rintakehää.

Suuren rintalihaksen alta paljastuu pieni rintalihas (*m. pectoralis minor*). Tämän tehtävänä on olkanivelen laskeminen sekä ylimpien kylkiluiden nostaminen ja avustaminen sisäänhengityksessä. Pieni rintalihas alkaa kylkiluista 3-5 ja kiinnittyy lapaluun korppilisäkkeeseen (*proc. coracoideus*). Kuva 2.5 havainnollistaa pienen rintalihaksen paikan rintakehällä ja näyttää sen lähtökohdan. Kuvassa 2.6 taas näkyvät hengityksessä käytettävät tärkeät lihakset eli kylkivälilihakset, joita ovat sisemmät (*m. intercostales interni*) ja ulommat (*m. intercostales externi*) kylkivälilihakset. Ne kiinnittyvät kylkiluihin ja niiden lihassäikeet kulkevat eri suuntiin. Ulommat kylkiluuvälilihakset ovat pinnallisempia ja niiden supistuessa rintakehä nousee ja avustaa sisäänhengitystä. Sisemmät kylkiluuvälilihakset toimivat päinvastoin eli niiden supistuessa rintakehä laskee, mikä auttaa uloshengitystä.

Lopuksi käydään läpi vielä pallea (*diaphragma*), joka rajaa vatsaontelon rintaontelosta. Pallea on tärkein sisäänhengityslihas. Kupolimaisen pallean supistuessa se laskeutuu ja kasvattaa rintaontelon tilavuutta, mikä aiheuttaa alipaineen ja ilman kulkeutumisen keuhkoihin. Uloshengitys on levossa passiivista, kun pallea rentoutuu ja rintaontelon tilavuus pienenee keuhkojen ja rintakehän kimmoisuuden vuoksi. Pallean läpi kulkevia rakenteita ovat laskeva aorta (*aorta descendens*), alaonttolaskimo (*v. cava inferior*) sekä ruokatorvi (*oesophagus*).



Kuva 2.5 Rintakehän lihakset. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.

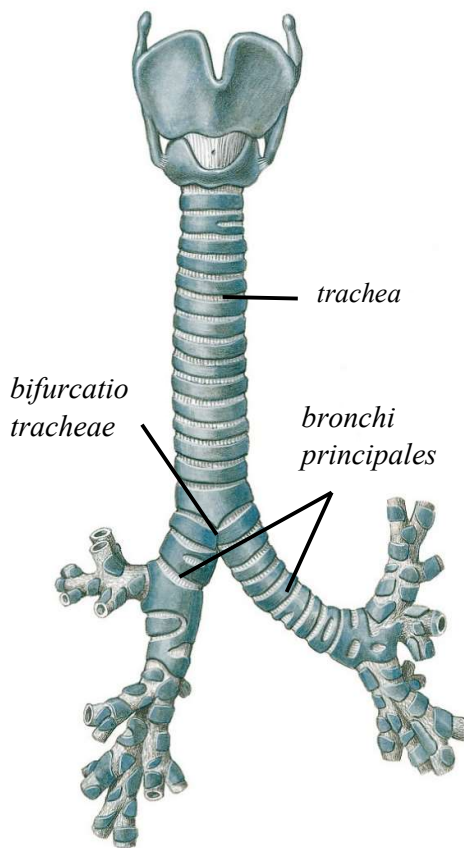


Kuva 2.6 Kylkiluuvälilihakset. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.

2.3 Keuhkot ja hengitystiet

Keuhkot (*pulmones*) hapettavat keuhkoverenkierron kautta hiilidioksidipitoisen veren ja poistavat hiilidioksidia verestä. Näin keuhkoista sydämen vasemmalle puolelle palaava hapettunut veri kykenee viemään systeemikierron valtimoiden välityksellä happea kudoksiin. Tässä osiossa keskitytään keuhkojen lohkojakoon sekä keuhkoporttien rakenteeseen.

Hengitystiet alkavat nielusta ja ilman keuhkoihin kuljettaa henkitorvi (*trachea*), joka jakautuu bifurkaation kohdalla (*bifurcatio tracheae*) kahdeksi pääkeuhkoputkeksi (*bronchi principales*) oikealle ja vasemmalle (Kuva 2.7). Pääkeuhkoputket liittyvät keuhkoihin keuhkoportin kohdalla, tämä käydään myöhemmin läpi. Keuhkoissa keuhkoputket jakautuvat pienempiin lohko- ja segmenttikeuhkoputkiin ja edelleen pienempiin haaroihin aina lopulta keuhkorakkuloihin, alveoleihin, jossa varsinainen keuhkotuuletus tapahtuu.

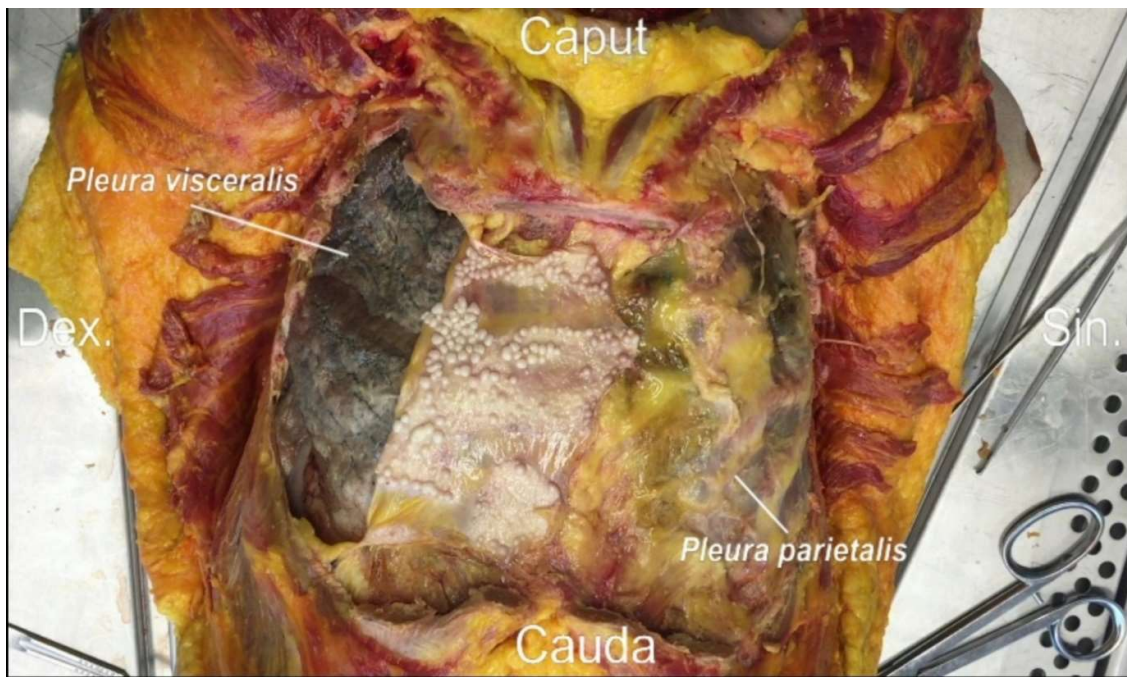


Kuva 2.7 Henkitorvi ja pääkeuhkoputket
(Sobotta Atlas of Human Anatomy)

Keuhkoja ympäröi keuhkopussi eli pleura. Pleura kiinnittää keuhkot rintakehään, mediastinumiin ja palleaan. Keuhkopussin sisemmän ja ulomman lehden väliin jää pleuraontelon (*cavitas pleuralis*), jossa on pieni määrä pleuranestettä. Parietaalipleura (*pleura parietalis*) on ulommainen kalvo, joka kiinnittyy rintaonteloon, palleaan ja mediastinumiin. Viskeraalipleura (*pleura visceralis*) verhoaa keuhkojen pintaa lohkorajoihin asti. Yhdessä kalvot muodostavat keuhkopussin, joka mahdollistaa alipaineen ja keuhkojen sujuvan liikkeen hengitystyötä tehdessä. Kuva 2.8 kuvaa keuhkokalvoja, kuva otettu tuottamastamme videosta ja siinä näkyy parietaalipleurassa pleuraplakkeja.

Keuhkoja on kaksi, oikea ja vasen, ja ne eroavat merkittävästi toisistaan. Sydän ja sen tarvitsema tila, välikarsina (*mediastinum*), vievät tilaa vasemmalta keuhkolta ja siksi vasemmassa keuhkossa on vain kaksi lohkoa, kun taas oikeassa on kolme lohkoa.

Lohkoihin ilman kuljettavat lohkokeuhkoputket. Kuvassa 2.9 havainnollistetaan keuhkojen lohkojakoa.



Kuva 2.8 Keuhkokalvot. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.

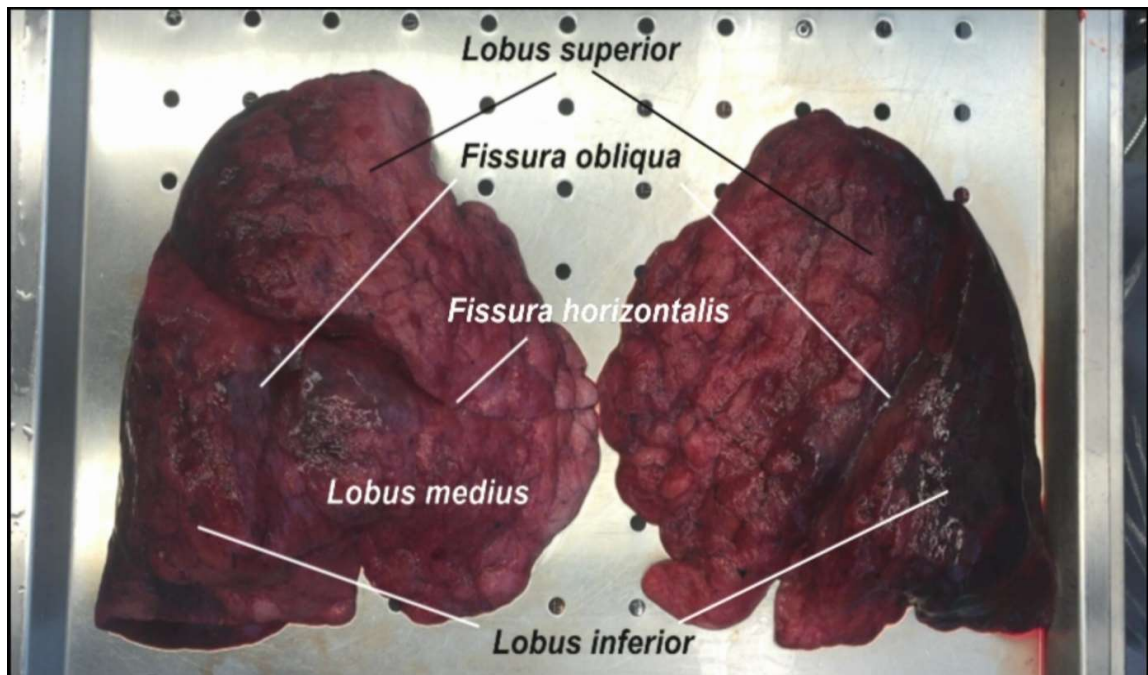
Vasen keuhko jakautuu kahteen lohkoon ylä- (*lobus superior*) ja alalohkoon (*lobus inferior*). Näitä kahta erottaa vino uurre, jota kutsutaan nimellä *fissura obliqua*. Se kulkee keuhkon poikki kuvan 2.9 mukaisesti.

Oikea keuhko jakautuu kolmeen lohkoon: ylälohkoon (*lobus superior*), alalohkoon (*lobus inferior*) sekä keskilohkoon (*lobus medius*). Näitä erottaa myös fissurat, kuten vasemmassakin keuhkossa. Samalla tavalla kuin vasemmalla puolella myös oikealla kulkee vino uurre (*fissura obliqua*). Lisäksi vaakasuora uurre (*fissura horisontalis*) erottaa keskilohkon omaksi lohkokseen (Kuva 2.9).

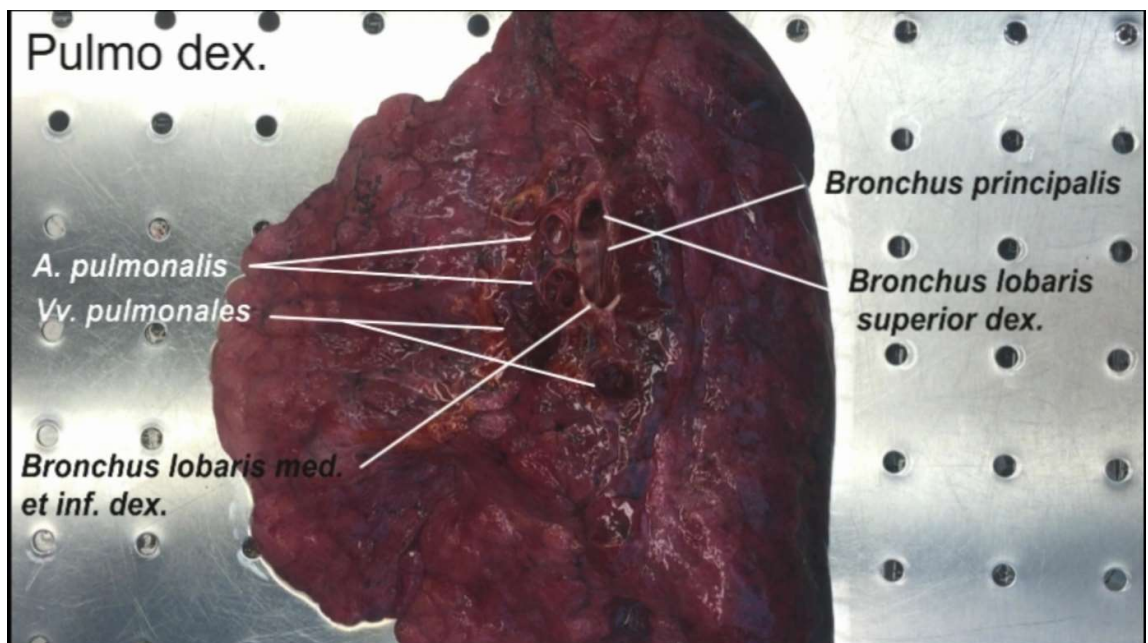
Lohkot jaotellaan vielä lohkojen sisäisiin segmentteihin, joihin kulkevat segmenttibronkukset, mutta näitä ei käydä läpi.

Keuhkoportti (*hilus pulmonis*) tarkoittaa kohtaa keuhkossa, josta kulkevat keuhkoihin keuhkovaltimot (*arteria pulmonalis*) sekä keuhkoputkien päähaarat (*bronchi principales*) ja keuhkoista poispäin keuhkolaskimot (*venae pulmonales*) sekä imusuonet. Vasen ja oikea keuhkoportti eroavat hieman toisistaan lohkojaon vuoksi, mutta samat rakenteet löytyvät molemmista. (Kuva 2.10). Tärkeimpiä rakenteita keuhkoportissa ovat keuhkoputkien päähaarat (*bronchi principales*), jotka sitten haarautuvat yhä pienemmiksi haaroiksi kaikkialle keuhkoissa. Keuhkovaltimot (*arteria pulmonalis*) kuljettavat hiilidioksidipitoisen veren keuhkoihin. Keuhkolaskimot (*venae pulmonales*) vievät keuhkoissa hapettuneen veren takaisin sydämen vasemmalle puolelle ja sitä

kautta uudelleen kudoksille käytettäväksi. Keuhkoporttien ja mediastinumien alueella kulkee paljon imusuonia sekä imusolmukkeita.



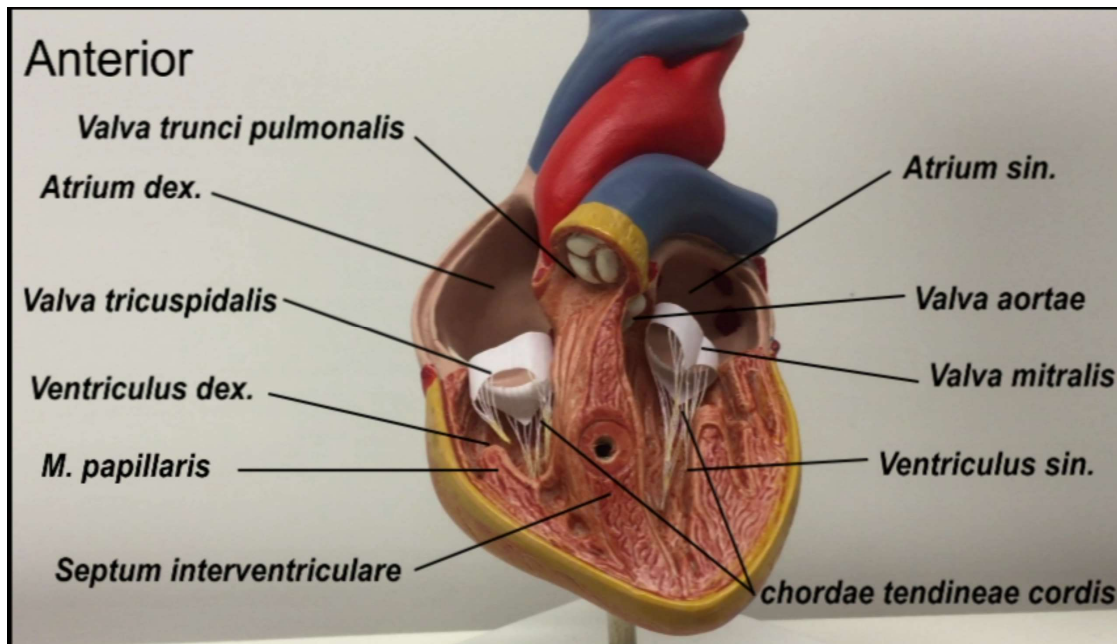
Kuva 2.9 Keuhkot lateraalisuunnista kuvattuna. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.



Kuva 2.10 Keuhkoportti. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.

2.4 Sydän

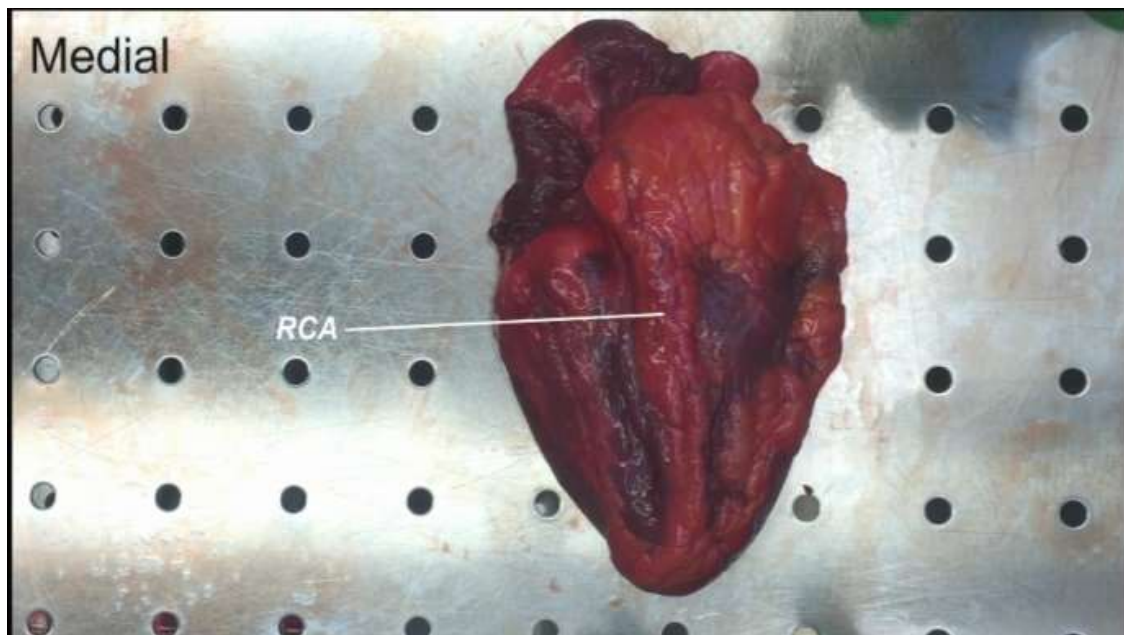
Sydän toimii verenkiertoelimistön pumppuna siirtäen verta pulmonaali- ja systeemiverenkierron välillä. Sydän sijaitsee rintaontelossa hieman rintalastan vasemmalla puolella. Se koostuu kahdesta eteisestä ja kahdesta kammioista. Sydämen oikea puoli pumppaa verta keuhkovaltimoihin pitkin keuhkoihin, jossa tapahtuu keuhkotuuletus eli verestä poistetaan hiilidioksidia ja tilalle siirtyy happea. Keuhkoista veri palaa keuhkolaskimoita pitkin sydämen vasempaan eteiseen ja edelleen kammioon. Vasemmalta puolelta runsashappinen veri pumpataan aortan kautta systeemiverenkiertoon. Täältä veri palaa ala- ja yläonttolaskimoita (*vena cava superior ja inferior*) pitkin sydämen oikeaan eteiseen (Kuva 2.11).



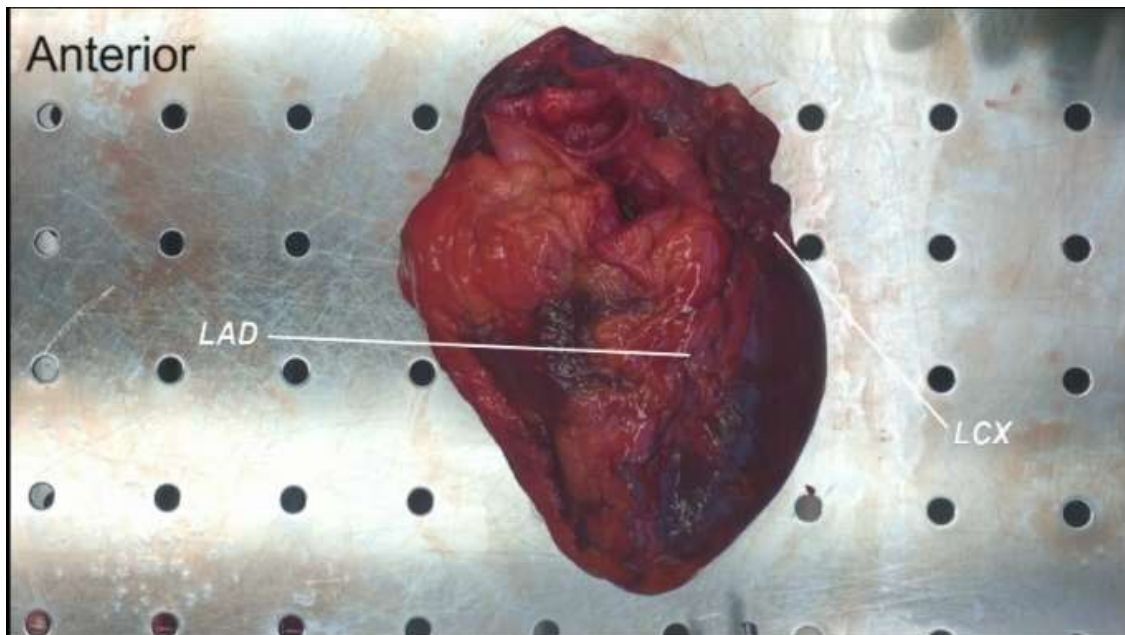
Kuva 2.11 Sydämen poikkileikkaus anteriorisesti. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.

Sydämessä on neljä läppärakennetta, jotka estävät veren virtausta väärään suuntaan. Eteisten ja kammioiden välissä ovat eteis-kammio-läpät ja kammioiden ja suurten valtimoiden välillä kammio-valtimoläpät (Kuva 2.11). Oikean eteisen ja kammion välillä sijaitsee kolmipurjeinen tricuspidaaliläppä. Vastaavasti vasemmalla puolella eteisen ja kammion välillä sijaitsee kaksipurjeinen mitraaliläppä. Oikean kammion ja keuhkovaltimorungon välillä sijaitsee kolmiliuskainen pulmonaaliläppä ja vasemmalla vastaavasti kammion ja aortan välillä aorttaläppä.

Sydämen oma verenkierto tapahtuu sepelvaltimoiden kautta (Kuvat 2.12-2.13). Ihmisellä on normaalisti kaksi pääsepelvaltimoa, oikea ja vasen, jotka molemmat lähtevät aortan tyvestä,



Kuva 2.12 Oikea sepelvaltimo. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.



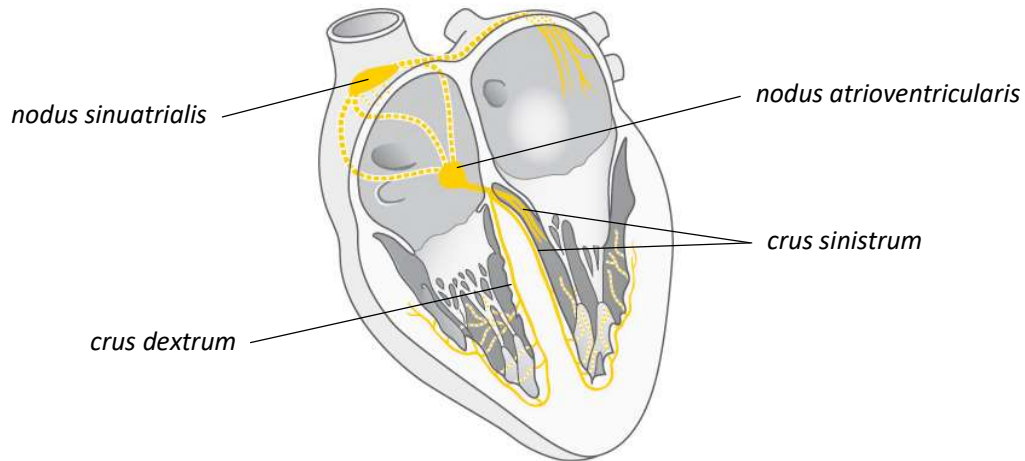
Kuva 2.13 Vasen sepelvaltimo. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.

heti aorttaläpän jälkeen. Oikea sepelvaltimo (Kuva 2.12) kiertää suonittamaan pääasiassa sydämen takaosaa. Vasen sepelvaltimo (Kuva 2.13) haarautuu kahteen päähaaraan, kiertävään (*ramus circumflexus*) ja laskevaan (*ramus interventricularis anterior*) haaraan. Sepelvaltimoista veri virtaa oikeaan eteiseen sepellaskimoiden ja sepelpoukaman kautta.

Sydämen pumppaustoimintaa ohjaa erityinen johtoratajärjestelmä, joka koostuu erikoistuneista sydänlihassoluista. Sen osia ovat sinussolmuke, eteisjohtoradat, eteis-kammiosolmuke (AV-solmuke), Hisin kimppu ja Purkinjen säikeet (Kuva 2.14). Johtoradan tehtävänä on tahdistaa sydämen toimintaa. Johtoradan soluissa aktiopotentiaali kulkee huomattavasti nopeammin kuin

normaaleissa sydänlihassoluissa, joten johtorataa pitkin impulssi kulkeutuu ensin koko eteisiin, jolloin eteiset supistuvat synkronoidusti. AV-solmuke hidastaa impulssin kulkua siten, että eteiset ehtivät pumppaamaan veren kammioihin ennen kuin kammiosystole alkaa.

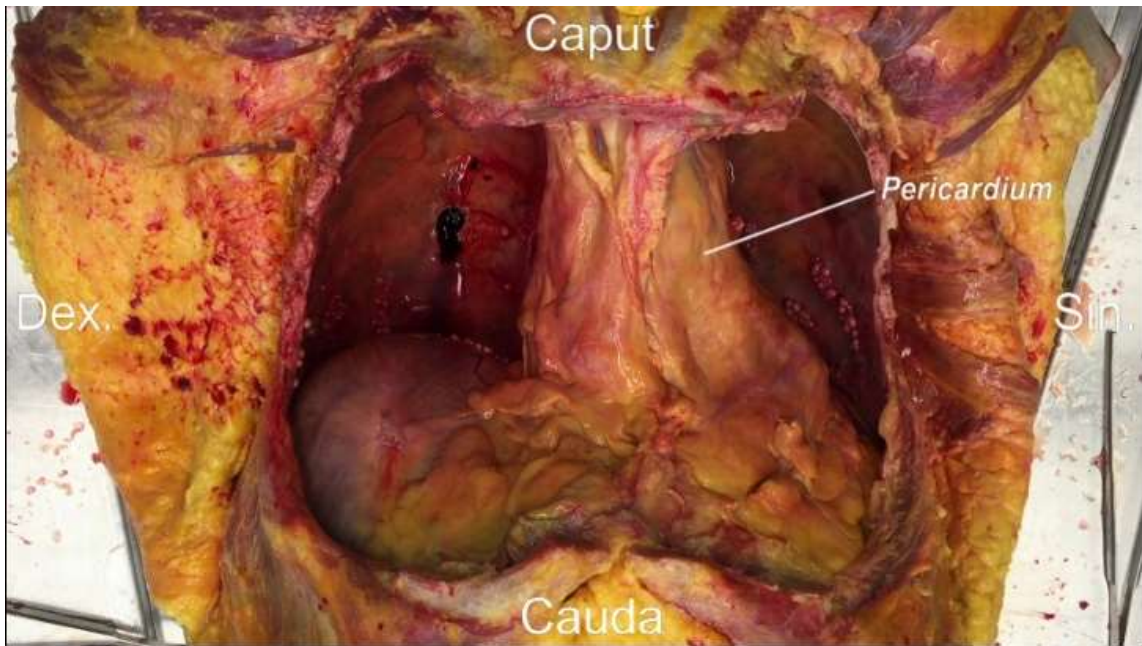
Sinus- ja AV-solmuke voivat tahdistaa sydämen toimintaa myös itsenäisesti. Sinussolmukkeen tuottama supistumisaktiiviteetti on noin 60 kertaa minuutissa, kun taas AV-solmukkeen 40 kertaa minuutissa. Näin ollen johtoratajärjestelmän toimiessa normaalisti sinussolmukkeen nopeampi tahdistus peittää alleen AV-solmukkeen hitaamman rytmin.



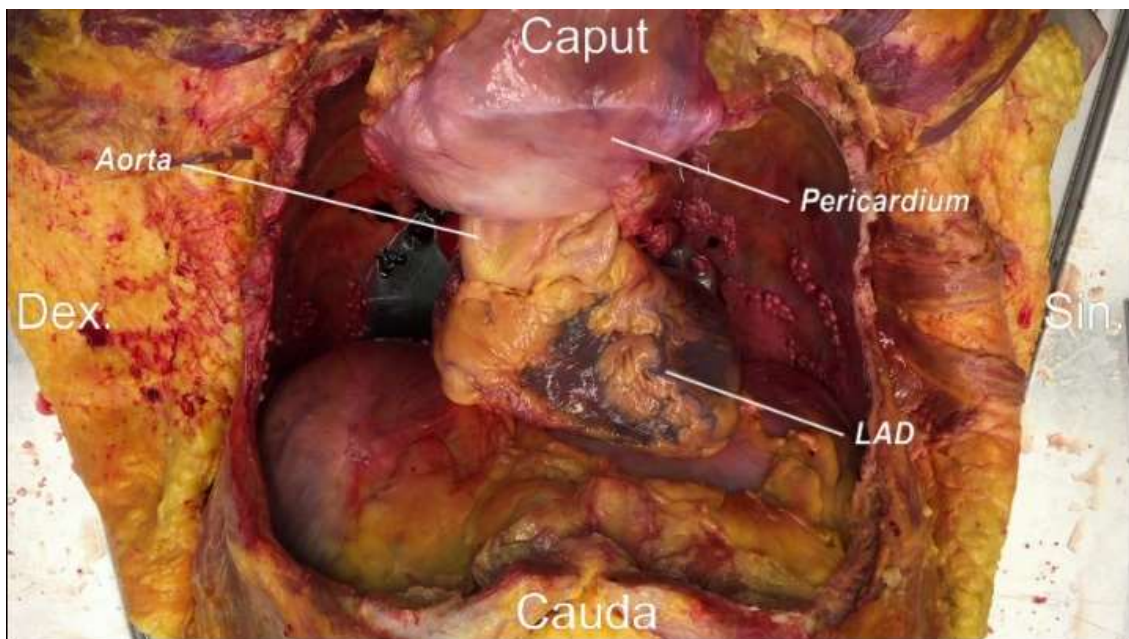
Kuva 2.14 Sydämen johtoratajärjestelmä (Sobotta Atlas of Human Anatomy)

Sydämen pumppaustoiminta voidaan jakaa kahteen jaksoon, systoleen ja diastoleen. Diastolen aikana sydänlihas rentoutuu, eteis-kammioläpät ovat auki ja eteiset ja suuri osa kammioista täyttyvät verellä. Eteissystolen aikana eteiset pumppaavat eteisissä olevan veren kammioihin, jonka jälkeen eteis-kammioläpät sulkeutuvat ja estävät näin takaisinvirtauksen eteisiin seuraavassa vaiheessa. Seuravaksi seuraa kammiosystole, jossa kammiot supistuvat ja pumppaavat verta suuriin valtimoihin, jonka jälkeen kammio-valtimoläpät estävät veren takaisinvirtauksen kammioihin. Tämän jälkeen sydän siirtyy taas diastoleen ja sykli palaa alkuun.

Sydän sijaitsee mediastinumissa sydänpussissa (*pericardium*) (Kuvat 2.15-2.16). Sydänpussi on sileä kaksilehtinen sidekudoksesta koostuva pussirakenne, jonka lehtien välissä oleva neste tarkoituksena on vähentää sydämen liikkumisesta aiheutuvaa kitkaa. Sisempi lehti on tiiviisti kiinni sydämen pinnassa ja ulompi taas sydäntä ympäröivissä kudoksissa.



Kuva 2.15 Sydänpussi ympäröi sydäntä. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.



Kuva 2.16 Sydänpussi nostettuna sydämen päältä. Kuvakaappaus tuottamastamme videosta.

3 SELÄN ANATOMIA

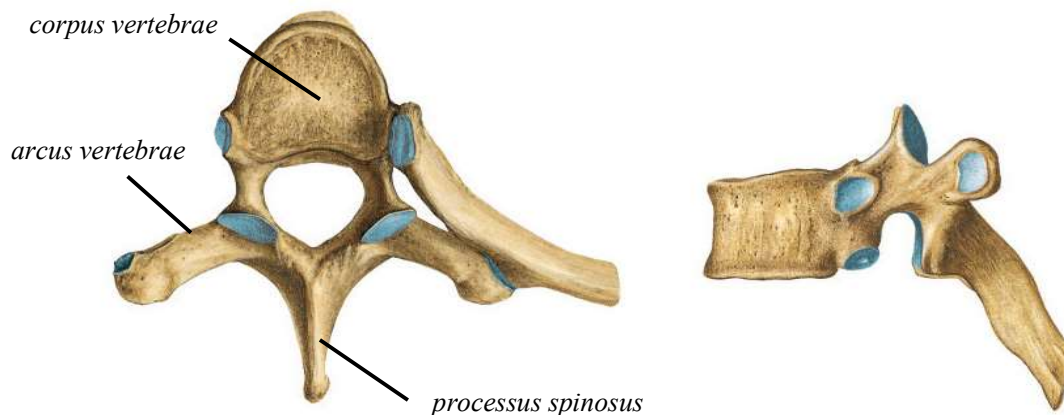
3.1 Selän luiset rakenteet ja ligamentit

Selän tukirankana ja lihasten kiinnityskohtana toimii selkäranka (*columna vertebralis*). Se on noin 70 cm pitkä ja taipuisa, luisista nikamista ja niiden välilevyistä koostuva rakenne. Selkärangan tärkein tehtävä on suojata selkäydintä vammoilta ja samalla mahdollistaa kuitenkin mahdollisimman hyvä selän liikkuvuus. Lisäksi se ohjaa pään, yläraajojen ja vartalon painon alaraajojen kannettavaksi.

Nikamia (*vertebrae*) ihmisellä on anatomisesta variaatiosta riippuen 32-34 kpl. Näistä seitsemän on kaulanikamia (*vertebrae cervicales*), 12 rintanikamia (*vertebrae thoracicae*), viisi lannenikamia (*vertebrae lumbales*), viisi ristinikamia (*vertebrae sacrales*) ja 3-5 häntänikamia (*vertebrae coccygeae*) (Kuva 3.2). Ristinikamat luutuvat yhteen ja muodostavat ristiluun (*os sacrum*), samoin häntänikamat luutuvat yhteen ja muodostavat häntäluun (*os coccygis*).

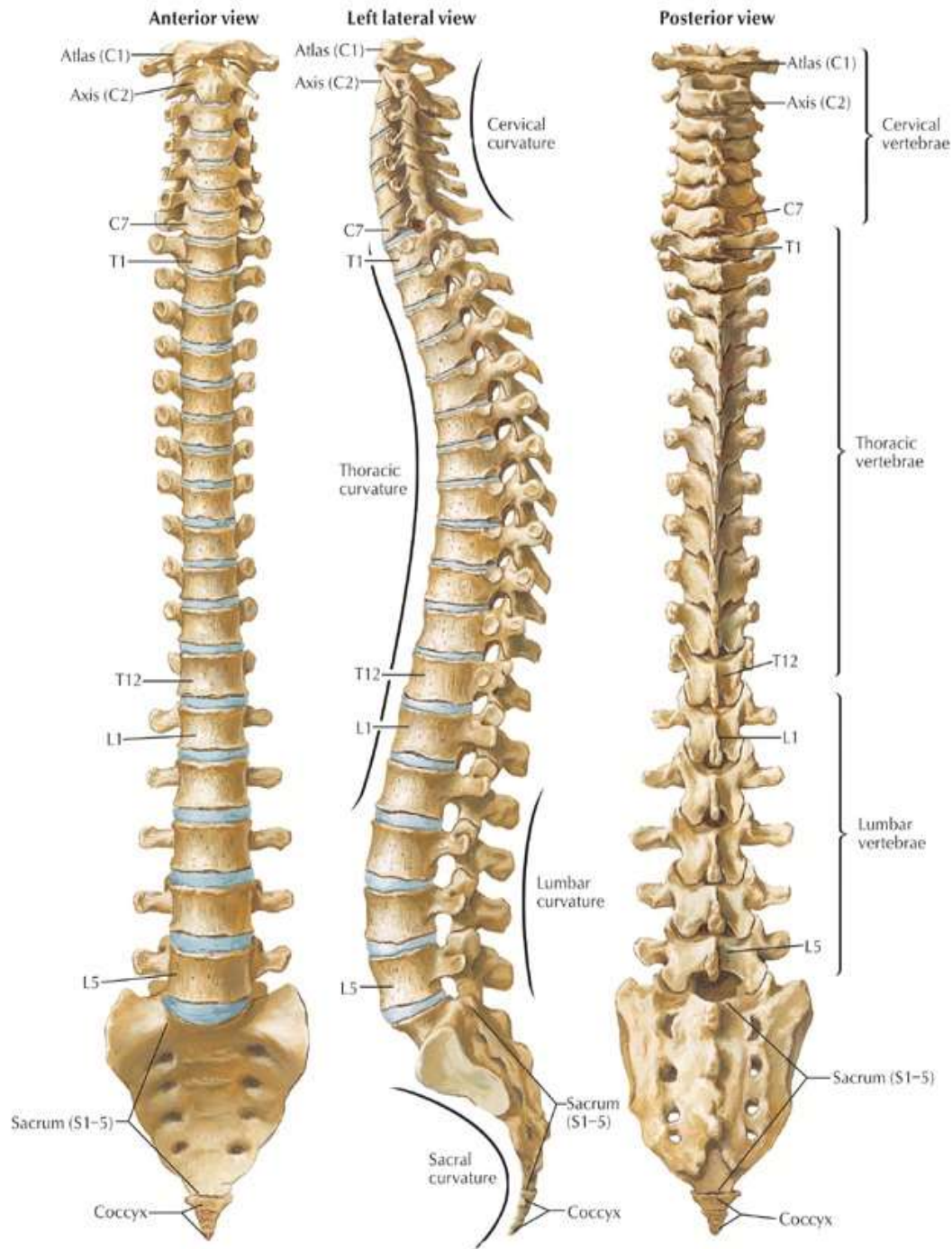
Normaalisti selkäranka on ylä- ja alaosastaan lievästi lordoottinen eli se kaareutuu vatsan puolelle, keskiosastaan taas lievästi kyfoottinen eli kaareutuu selän puolelle. Ylikorostuessaan kumpikin voi aiheuttaa klinisiä ongelmia.

Kaikkien nikamien perusrakenne on sama. Ne koostuvat kolmesta osasta, solmusta (*corpus vertebrae*), kaaresta (*arcus vertebrae*) ja seitsemästä ulokkeesta (*processus vertebrae*) (Kuva 3.1). Nikamat nivELYT VÄT toisiinsa fasettinivelien välityksellä. Rintanikamien poikkihaarakkeet (*processus transversus*) toimivat kylkiluiden kiinnityskohtina selkärankaan. Poikkihaarakkeet ja okahaarake (*processus spinosus*) toimivat selän syvien lihasten kiinnityskohtina.



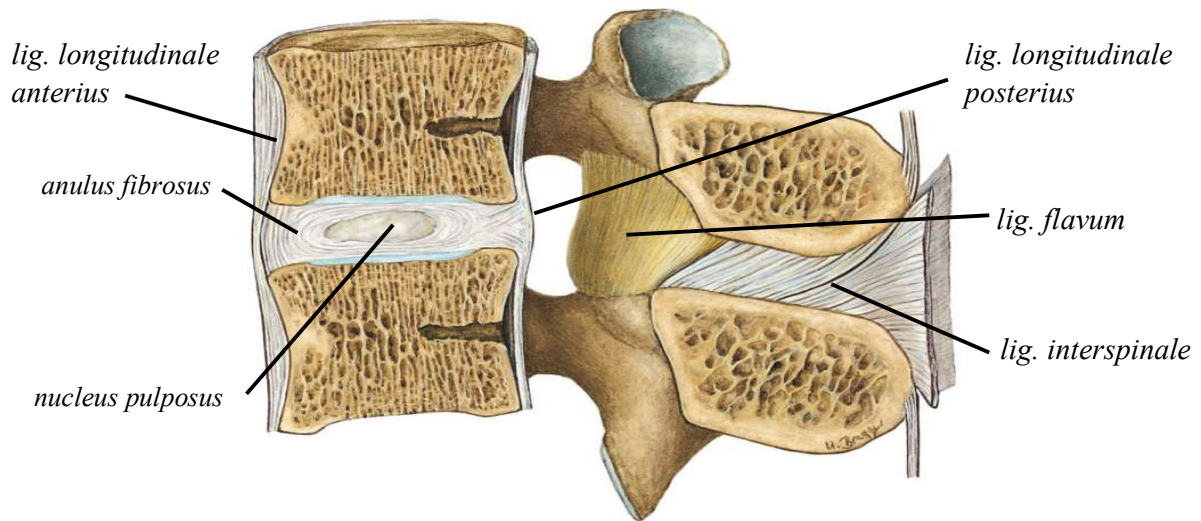
Kuva 3.1 Nikaman rakenne ja rintanikaman nivELYTYMINEN kylkiluuhun (Sobotta Atlas of Human Anatomy)

Nikamavälilevyjen (*discus intervertebralis*) tehtävänä on toimia iskunvaimentimina ja mahdollistaa selkärangan taivutus liikkeessä. Välilevyt koostuvat kahdesta osasta, ulompana on syyrustoinen *anulus fibrosus* ja sisempänä pehmeä geelimäinen *nucleus pulposus* (Kuva 3.3). Yksittäisen nikamavälilevyn paksuus on n. 3–6 mm ja niissä tapahtuu degeneraatiota ikääntyessä. Kokonaisuudessaan välilevyt muodostavat noin neljänneksen koko selkärangan pituudesta.



Kuva 3.2 Selkärangan rakenne (Sobotta Atlas of Human Anatomy)

Selkärankaa tukevia ligamenteja on viisi. Nikaman corpusen päällä oleva pitkittäisside (*lig. longitudinale anterius*) estää selkärangan hyperekstension. Takimmainen pitkittäisside (*lig. longitudinale posterius*), keltaside (*lig. flavum*), interspinaaliligamentti (*lig. interspinale*) ja okahaarakkeiden päällysside (*lig. supraspinale*) estävät puolestaan hyperfleksiota (Kuva 3.3).



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München

Kuva 3.3 Nikamavälilevyn rakenne ja rankaa tukevat ligamentit (Sobotta Atlas of Human Anatomy)

3.2 Selän lihakset

Selän lihakset voidaan jakaa pinnallisiin ja syviin lihaksiin, ja syvät edelleen kolmeen kerrokseen. Pinnallisiin katsotaan kuuluvaksi *m. trapezius*, *m. latissimus dorsi*, *m. rhomboideus minor*, *m. rhomboideus major*, *m. levator scapulae*, *m. serratus posterior superior*, *m. serratus posterior inferior*, *m. teres minor* ja *m. teres major*. Syviin taas kuuluvat *m. splenius cervicis et capitis*, *m. erector spinae* (*m. iliocostalis*, *m. longissimus* et *m. spinalis*), *mm. transversospinales* (*multifidus*, *rotatores cervicis et thoracis et lumborum*, *intertransversarii med et lat*, *m. lumborum thoracis et cervicis*, *mm. levatores costarum longi et brevis*), *m. semispinalis capitis et cervicis*. Lisäksi erikseen voidaan vielä hahmottaa niskan syvät lihakset *m. rectus capitis posterior major*, *m. rectus capitis posterior minor*, *m. rectus capitis lateralis*, *m. obliquus capitis superior* ja *m. obliquus capitis inferior*.

Selkälihasten verisuonitus koostuu useista verisuonihaaroista. Niskan syviä lihaksia suonittaa *truncus thyrocervicaliksen* haara *a. cervicalis ascendens* ja *a. cervicaliksen* syvä ja poikittainen haara sekä *a. subclavian* haara *truncus costocervicalis*. Intercostaalilihaksia ja selän syviä lihaksia suonittaa *a. intercostalis posterior*. Psoaslihaksia ja quadratus lumborumia suonittaa *a. lumborum*. Olkapään alueen lihaksia suonittaa *a. scapulariksen* haarat. Latissimus dorsia suonittaa *a. thoracodorsalis*.

3.3 Kliinisiä näkökohtia – Epäspesifi alaselkäkipu

Alaselkä kivun Käypä Hoito -suositus määrittelee epäspesifin alaselkä kivun seuraavasti: Epäspesifillä selkä kivulla tarkoitetaan pääosin selän alueella ilmeneviä oireita, joiden yhteydessä ei todeta viitteitä vakavasta sairaudesta tai hermojuuren toimintahäiriöstä. Epäspesifi alaselkäkipu voi olla kestoltaan joko akuuttia (alle 6 viikkoa), subakuuttia (yli 6-12 viikkoa) tai pitkitynyttä (yli 12 viikkoa). Terveys 2011 -tutkimuksen mukaan selkäkipujen esiintyvyys suomalaisväestössä on kasvanut. Selkäkipua oli edellisten 30 päivän aikana ollut 41 %:lla naisista ja 35 %:lla miehistä. Alaselkä kivut ovat kansantaloudellisesti merkittävä sairauspäivärahan ja työkyvyttömyyseläkkeen aiheuttaja.

Epäspesifin selkä kivun aiheuttaja on nimensä mukaisesti epäspesifi, ja syy jää usein selvittämättä. Spontaani paranemistaipumus on kuitenkin yleensä hyvä, joskin toistumisriski suuri. Monia erilaisia teorioita epäspesifin selkä kivun etiologiasta on. Alaselän lihasatrofian ja selkä lihasten rasvoittumisen yhteyttä epäspesifiin alaselkäkipuun on tutkittu useissa tutkimuksissa (Goubert et al. ja Hamrick et al.). Toisena teoriana on epäaktiivisen lihaksiston verisuoniperfuusion alentuminen ja tästä johtuvat alaselkä kivut (Valdivieso et al.).

Goubertin toteuttamassa systemaattisessa arviossa todettiin, että kroonisesta epäspesifistä alaselkä kivusta kärsivillä potilailla on tilastollisesti enemmän atrofiaa multifidus- ja paraspinalislihaksissa kuin kontrolliryhmällä. Fyysinen inaktiivisuus edistää lihasten rasvoittumista, mutta Hamrickin tutkimuksessa myöhäiselläkin iällä aloitettu fyysinen aktiivisuus painonpudotuksella vähensi lihasten rasvoittumista, jolla oli taas yhteys vähentyneeseen lonkkamurtumariskiin.

Muun muassa yllämainittujen syiden takia epäspesifin alaselkä kivun hoidossa fysioterapeuttisella hoidolla on suuri merkitys, ja Käypä Hoito -suositus mainitseekin fyysisen aktiivisuuden ja fysioterapeuttiset hoidot merkittävänä hoitomuotona kivun lääkehoidon rinnalla. Liikunnan on todettu lievittävän kipua ja parantavan epäspesifistä alaselkä kivusta kärsivien potilaiden toimintakykyä.

4 ANATOMINEN MALLIVAINAJA

4.1 Vainajan valmistelu ja työn suunnittelu

Syventävien opintojen projektityön toisena osana oli valmistaa mallivainaja syksyn 2016 Anatomisen ruumiinavaus -opintojaksoa varten. Tähän tarkoitukseen saimme käyttöömmme palsamoidun miesvainajan. Anatomisen mallivainajan työryhmässä toimivat Jesse Kaukomo, Petri Ojala, Janne Luotonen ja Aino Pellinen. Mallivainajan preparointiin kuului ylä- ja alaraajan sekä selän anatomisten rakenteiden huolellinen preparointi. Jaoimme työt siten, että me saimme selän ja Luotonen ja Pellinen puolestaan hoitivat raajojen preparoinnin.

Selän anatomisten rakenteiden preparointia varten kertosimme selän anatomiaa huolellisesti kirjallisuudesta (mm. Sobotta, Atlas of Human Anatomy, 15th Edition ja Moore, Clinically Oriented Anatomy, 7th Edition sekä Ackland's Anatomy - opetusvideo ja Primal Pictures - sovellus).

4.2 Työn suoritus

Varsinainen mallivainajan preparointi selän osalta suoritettiin useammassa osassa kevään ja kesän 2016 aikana. Preparaoimme esiin selän pinnalliset lihakset: *m. trapezius*, *m. latissimus dorsi*, *m. rhomboideus minor*, *m. rhomboideus major*, *m. serratus posterior superior*, *m. serratus posterior inferior* ja *m. levator scapulae*, sekä syvät lihakset: *m. splenius cervicis et capitis*, *m. erector spinae* (*m. iliocostalis*, *m. longissimus* et *m. spinalis*), *mm. transversospinales* (*multifidus*, *rotatores cervicis et thoracis et lumborum*, *intertransversarii med et lat*, *m. lumborum thoracis et cervicis*, *mm. levatores costarum longi et breves*), *m. semispinalis capitis et cervicis*. Myös niskarusetin lihakset *m. rectus capitis posterior major*, *m. rectus capitis posterior minor*, *m. rectus capitis lateralis*, *m. obliquus capitis superior* ja *m. obliquus capitis inferior* preparoitiin esille. Lisäksi preparaoimme selkärangasta pienen alueen siten, että oli mahdollista tutustua myös selkäytimen ja sen kalvojen, dura ja aracnoidea, rakenteisiin. Haasteita lihasten informatiiviseen preparointiin toi vainajan merkittävä subkutaaninen rasvakerros ja selän alueen lihasten rasvoittuminen. Saimme avauksessa ja preparoinnissa paljon avulialta neuvoja obduktioteknikko Pierluigi Pelliccionilta.

4.3 Käyttö Anatominen ruumiinavaus –opintojakson aikana

Mallivainajaa käytettiin avaussaliopetuksessa Anatominen ruumiinavaus -opintojakson aikana syksyinä 2016 ja 2017 sekä C7 kliininen anatomia -opintojaksolla. Opiskelijat pääsivät avauskerran aikana vapaasti tarpeen mukaan tutustumaan mallivainajaan ja siinä esitettyihin anatomisiin rakenteisiin.

5 OPETUSVIDEO

5.1 Työn suunnittelu

Opetusvideomme aiheena oli rintakehän ja -ontelon anatomia. Ideana oli, että videolla tulisi käymään läpi rintakehän pinta-anatomia sekä sydän ja keuhkot. Tämän jälkeen aloitimme suunnitella videon yksityiskohtaista sisältöä ja tutustuimme itsenäisesti alueen anatomiaan. Päätimme ensimmäiseksi kuvata materiaalia ja editoida se järjestykseen. Suunnitelman pohjalta tehtiin käsikirjoitus ääniraidalle. Editointiin valittiin käytettäväksi VSDC Free Video Editor -ohjelma. Sovimme, että järkevin ratkaisu on kuvata vaihe vaiheelta pinnalta kohti syvempiä kerroksia, kuten itse avauksessakin, jolloin katsojan on helpompi seurata videon kulkua. Päätimme kuvata samat rakenteet myös muovisista malleista, jolloin rakenteiden hahmotus helpottuu, kun seurataan oikeita anatomisia rakenteita. Vainajasta löytyvät anatomiset rakenteet voivat näyttää hyvinkin erilaisilta verrattuna esimerkiksi kirjallisuuden tarjoamiin esityksiin. Lisäksi sovimme avaukserrat, joissa preparoiminen ja kuvaaminen tapahtuisi. Kuvaukset ja preparointi tehtiin pakastevainajasta yhden viikonlopun aikana. Edellä mainittuun suunnitteluun käytimme runsaasti aikaa, koska pakastevainajan kanssa työskentelyaikaa oli rajallinen lyhyen säilyvyyden takia.

5.2 Kuvaaminen

Videon kuvaaminen tehtiin kokonaisuudessaan Turun yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan tiloissa Medisiinalla. Kuvauspaikkoina toimivat Medisiina C:n anatomian opetusavaussali sekä Medisiina C:n toisen kerroksen ryhmätyöhuone, jossa kuvasimme anatomisia muovimalleja. Kuvaaminen aloitettiin opetusavaussalissa, jossa ensin dissekoimme kerroksittain rintakehän anatomiset rakenteet ja sitten kuvasimme Anatomian oppialan iPhonella kyseiset rakenteet, samalla osoittaen rakenteet instrumenteilla. Videoita kuvattiin lyhyissä osissa, joita yhdistämällä muodostettiin haluamamme videokokonaisuus. Vainajan preparointi kerros kerrokselta ja eri kohtien kuvaaminen suoritettiin pitkän viikonlopun (torstai-sunnuntai) aikana syksyllä 2016. Lisäksi keväällä 2017 pidettiin kaksi lisäkuvauspäivää, jolloin preparoitiin sekä kuvattiin vielä erikseen mm. aortasta lähtevät suonet.

5.3 Editointi ja ääniraita

Kuvatusta materiaalista koottiin loogisesti etenevä video VSDC Free Video Editor -ohjelmaa käyttämällä. Video koostuu kolmesta erillisestä osiosta, joissa ensimmäisessä käydään läpi rintakehän ja rintaontelon anatomia. Toisen osion aiheena on sydämen anatomia ja kolmannen keuhkojen anatomia. Videon saatua halutun rakenteen, kirjoitettiin käsikirjoitus ääniraitaa varten. Ääniraita nauhoitettiin Audacity-ohjelmalla. Ääniraidan nauhoittaminen ja käsikirjoittaminen veivät noin kahden työpäivän työpanoksen. Tämän jälkeen jokaiseen kuvamateriaaliin liitettiin oikea ääniraita. Editointiin kului arvioitua enemmän aikaa ja suurimmaksi osaksi se tapahtui toukokuusta lokakuuhun 2017. Lisäksi useaan otteeseen tehtiin pienempiä korjauksia ja lisäyksiä ohjaajien pyynnöstä syksyyn 2018 asti.

5.4 Opiskelijapalautteen kerääminen ja analysointi

Videon ensiesitys opiskelijoille tapahtui syksyllä 2017, jolloin Anatominen ruumiinavaus -opintojakson opiskelijat antoivat palautetta ”Sydän ja keuhkot” -avauskerroilla näytetystä videosta. Syksyllä 2017 palautetta videosta antoi 45 opiskelijaa. Video arvosteltiin asteikolla 1-5, jossa arvosana yksi on huonoin ja arvosana 5 paras. Arvosanat jakautuivat seuraavasti: 5 = 17,8 %, 4 = 77,87 % ja 3 = 4,4 %. Arvosanoja 1-2 ei annettu (Taulukko 4.1). Palautteeseen vastanneista hyötyä avaukseen valmistautuessa erityisen paljon koki 35,6 %, melko paljon 62,2 % ja hieman 2,2 %. Lisäksi anatomian kertaukseen esimerkiksi tenttiä varten videota kertoi käyttävänsä 86,7 % vastaajista. Vapaa sana -osiossa muutama vastaaja piti videota hieman hidastempoisena ja liian tarkkana. Usea kyselyyn vastaaja piti hyvänä asiana, että anatomiset rakenteet käytiin läpi ensin anatomisista muovimalleista. Tämä helpotti rakenteiden hahmottamista vainajasta kuvatusta materiaalista. Palautteessa huomioitiin videon kirkkaus, joka oli ensimmäisessä versiossa liian tumma. Tämän korjaamiseksi opetusvideon tiettyjä osia kuten sydämen ja keuhkojen käsittelyä koskevia kohtauksia kirkastettiin. Lisäksi videosta poistettiin muutama kohta sujuvuuden parantamiseksi. Myös ääniraitaa parannettiin ja selkeytettiin sekä latinankielistä ääntämystä parannettiin.

Videon tarkastukseen apuna toimivat ohjaajat Juha Peltonen, Niina Loponen sekä Heli Ylä-Outinen. Muutamia tarkennuksia ja asiavirheitä korjattiin ohjaajaryhmän avustuksella. Uudelleen palautetta kerättiin korjatusta videosta syksyllä 2018 Anatominen ruumiinavaus -opintojakson opiskelijoilta. Videon kirkkaus todettiin nyt paremmaksi, eikä tästä ollut mainintoja palautteissa. Palautetta antoi yhteensä 30 opiskelijaa. Palautteissa syksyllä 2018 arvosanajakauma oli seuraava: arvosana 5 sai 36,7 % ja arvosana 4 sai 63,3 % annetuista palautteista. Arvosanoja

1–3 ei annettu. Erittäin hyödyllisenä avautta varten videota piti 50,0 %, melko hyödyllisenä 46,7 % ja hieman hyödyllisenä 3,3 % vastaajista (Taulukko 4.2). Anatomian kertaamiseen videota käyttäisi palautteen mukaan 76,7 % vastaajista (Taulukko 4.3). Uusi palaute antaa viitettä, että muutokset ovat tehneet videosta mielekkäämmän ja ymmärrettävämmän kokemuksen.

Taulukko 4.1 Videon arvosanajakauma

Arvosanat	1	2	3	4	5	Yhteensä
Syksy 2017	0	0	2	35	8	45
Syksy 2018	0	0	0	19	11	30
Yhteensä	0	0	2	54	19	75
Osuus yht.	0 %	0 %	2,7 %	72,0 %	25,3 %	100,0 %

Taulukko 4.2 Videosta koettu hyöty.

Paljonko hyötyä koki videosta	Erittäin paljon	Melko paljon	Hieman	Ei lainkaan	Yhteensä
Opiskelijamäärä	31	42	2	0	75
Prosenttiosuus	41 %	56 %	3 %	0 %	100 %

Taulukko 4.3 Videon käyttäminen anatomian kertaamiseen.

Videon käyttäminen anatomian kertaamiseen	Kyllä	Ei	Yhteensä
opiskelijamäärä	62	13	75
Prosenttiosuus	83 %	17 %	100 %

6 YHTEENVETO

Tämän syventävien opintojen projektin tarkoituksena oli tuottaa laadukasta suomen kielellä tuotettua opetusvideomateriaalia ja opettaa latinan kielisiä termejä sydämen, keuhkojen ja rintaontelon anatomiasta lääketieteellisen opetuksen käyttöön. Video täytti nämä odotukset saaden kerätystä opiskelijapalautteesta muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta erittäin positiivista palautetta. Laitimamme opetusvideo on edelleen käytössä Anatominen ruumiinavaus -opintojaksolla. Videota on esitetty CD3-opiskelijoille Sydän-luennon yhteydessä sekä Sydän + Keuhkot -avauskerran alussa. Video löytyy myös opiskelijoiden Anatominen ruumiinavaus -opintojakson Moodle-alueelta ja on siellä vapaasti opiskelijoiden katsottavissa.

Mallivainajan preparointi onnistui suunnitellusti ja saimme halutut anatomiset rakenteet preparoitua hyvin esiin. Haasteita tässä tuotti erityisesti selän alueella merkittävä subkutaaninen rasvakeros, joka tuli poistaa ennen lihasten preparointia.

Kaikkiaan sekä mallivainajan että opetusvideon työstäminen onnistui hyvin ja tuotoksena saatiin opetusmateriaalia, jota voidaan jatkossa hyödyntää anatomian opetuksessa Turun yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa.

LÄHTEET

Alaselkävun Käypä hoito -suositus: <https://www.kaypahoito.fi/hoi20001>

Elsevier. (2019). Sobotta. Noudettu osoitteesta www.sobotta.com

Goubert et al; Structural Changes of Lumbar Muscles in Non-Specific Low Back Pain; Pain Physician 2016, 19.

Hamrick et al; Fatty Infiltration of Skeletal Muscle: Mechanisms and Comparison with Bone Marrow Adisopity; frontiers in Endocrinology 20.6.2016

Moore, K. L., Dalley, A. F. & Agur, A. M. R. (2014). Clinically oriented anatomy (Seventh edition). Philadelphia (Pa.): Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Paulsen, F. (2013). Sobotta Atlas of Human Anatomy: Volume 1, 15th ed., English/Latin. Elsevier Health Sciences

Terveys 2011 -tutkimus; https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/90832/Rap068_2012_netti.pdf

Turun yliopiston ruumiinlahjoitussopimus: <https://www.utu.fi/fi/yliopisto/laaketieteellinen-tiedekunta/ruumiinlahjoitussopimus>

Valdivieso et al; Does Better Perfusion of Deconditioned Muscle Tissue Release Chronic Low Back Pain?; frontiers in Medicine 20.3.2018

Ylen artikkeli ruumiinluovutuksesta: <https://yle.fi/uutiset/3-7428050>

LIITE 1 Palautekysely

Rintaontelon anatomia – opetusvideon palautelomake

Päivämäärä: _____

Olemme tehneet opetusvideon syventävinä opintoina ei rintaontelon anatomian kertaukseen sekä avauskertaan valmistautumiseen. Tarkoituksena on kerrata anatomiset rakenteet ja näyttää opetusvideolla rakenteita mallivainajasta. Lisäksi tavoitteena on auttaa valmistautumaan rintaontelon avaukseen ja antamaan viitteitä miten edetä ja mitä rakenteita olisi hyvä avauksessa tarkastella. Avauksen jälkeen opiskelijat voivat käyttää videomateriaalia esimerkiksi tenttiin kertaamiseen.

Video on nähtävissä Moodlessa AR-kurssialueella. Toivomme opiskelijoilta palautetta videon laadusta sekä hyödyllisyydestä.

Petri Ojala & Jesse Kaukomo

- Ajatteletko että videosta on hyötyä avausta ajatellen?

Erittäin paljon	Melko paljon	Hieman	Ei lainkaan
-----------------	--------------	--------	-------------

- Olivatko osiot selkeät ja helposti ymmärrettävät?

Erittäin selkeät	Melko selkeät	Keskinkertaiset	Epäselvät
------------------	---------------	-----------------	-----------

- Oliko ristiriitoja äänen, tekstien tai kuvan välillä?

Paljon	Jonkin verran	Vähän	Ei ollenkaan
--------	---------------	-------	--------------

- Oliko kuva selkeää ja helposti hahmotettavaa?

Erittäin selkeää	Melko selkeää	Keskinkertaista	Epäselvää
------------------	---------------	-----------------	-----------

- Olivatko tekstitykset selkeät ja helposti ymmärrettävät?

Erittäin selkeät	Melko selkeät	Keskinkertaiset	Epäselvät
------------------	---------------	-----------------	-----------

Jos ei niin

miksi: _____

- Oliko selostus selkeää ja helposti ymmärrettävää?

Erittäin selkeää	Melko selkeää	Keskinkertaista	Epäselvää
------------------	---------------	-----------------	-----------

Jos ei niin

miksi: _____

- Oliko videossa termejä, joita et ymmärtänyt/olivat väärin?

Paljon	Jonkin verran	Vähän	Ei ollenkaan
--------	---------------	-------	--------------

Jos, niin mitä: _____

- Käyttäisitkö videota anatomian kertaukseen (esim. tenttiin lukiessa)?

Kyllä

Ei

- Kouluarvosanasi videolle

5

4

3

2

1

- Vapaa sana (ruusuja, risuja, kehittämishdotuksia?)